

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA / SPIS TREŚCI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA / SPIS TREŚCI	2
ZAŁĄCZNIKI.....	2
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	3
CZĘŚĆ OPISOWA	4
<u>1</u> <u>PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA</u>	<u>4</u>
<u>2</u> <u>zakres opracowania.....</u>	<u>4</u>
<u>3</u> <u>INSTALACJA WODOCIĄGOWA</u>	<u>4</u>
3.1 Zasilenie budynku	4
3.2 Materiał i wykonawstwo	4
3.3 Próba szczelności instalacji wewnętrznej	6
<u>4</u> <u>KANALIZACJA SANITARNA.....</u>	<u>6</u>
4.1 Odprowadzanie ścieków z budynku	6
4.2 Materiał i wykonawstwo – instalacje wewnętrzne	6
4.3 Próba szczelności	7
<u>5</u> <u>centralne ogrzewanie</u>	<u>7</u>
5.1 Założenia ogólne	7
5.2 OBIEGI GRZEWcze	7
5.3 Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia.	8
5.4 Napełnienie instalacji	8
5.5 Materiały i wykonawstwo.....	8
5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne.....	8
5.7 Płukanie i próby szczelności	8
5.8 Kotłownia.....	8
<u>6</u> <u>WENTYLACJA</u>	<u>10</u>
6.1 System WŁ.....	10
6.2 Wymagania dotyczące instalacji	10
6.3 Zabezpieczenie przeciwpożarowe	11
6.4 Izolacja termiczna kanałów	11
6.5 Wytyczne dla branży elektrycznej i automatyka	12
6.6 Wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej.....	12
<u>7</u> <u>KLIMATYZACJA</u>	<u>12</u>
7.1 Instalacja klimatyzacji SPLIT - serwerownia.....	12
7.2 Izolacja termiczna przewodów chłodniczych.....	13
7.3 Instalacja odprowadzenia skroplin	13
<u>8</u> <u>UWAGI KOŃCOWE</u>	<u>14</u>
<u>9</u> <u>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u>	<u>14</u>

ZAŁĄCZNIKI

- 1) Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 2) Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania projektanta
- 3) Zaświadczenie o przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta
- 4) Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania sprawdzającego
- 5) Zaświadczenie o przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego

CZĘŚĆ RYSUNKOWA
SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
S1	Rzut piwnicy - instalacji wody	1:100
S2	Rzut parteru - instalacji wody	1:100
S3	Rzut I piętra - instalacji wody	1:100
S4	Rzut II piętra - instalacji wody	1:100
S5	Rzut parteru - instalacji kan. sanitarnej	1:100
S6	Rzut I piętra - instalacji kan. sanitarnej	1:100
S7	Rzut II piętra - instalacji kan. sanitarnej	1:100
S8	Rzut piwnicy - instalacji co	1:100
S9	Rzut parteru - instalacji co	1:100
S10	Rzut I piętra - instalacji co	1:100
S11	Rzut II piętra - instalacji co	1:100
S12	Rzut parteru - instalacji wentylacji i klimatyzacji	1:100
S13	Rzut I piętra - instalacji wentylacji i klimatyzacji	1:100
S14	Rzut II piętra - instalacji wentylacji i klimatyzacji	1:100
S15	Rzut dachu	1:100
S16	Rozwinięcie kotłowni	-

1 PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawa projektu do:

- zlecenie,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- inwentaryzacja obiektu
- obowiązujące normy i przepisy.

Celem opracowania dokumentacji jest przedstawienie rozwiązania technicznego wykonania instalacji sanitarnych.

2 ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem i zakresem niniejszego opracowania jest wnętrza i zewnątrz:

- instalacja wodociągowa,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wentylacji
- instalacja klimatyzacji

3 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1 Zasilenie budynku

Istniejący budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza wodociągowego. Nie projektuje się zmiany przyłącza.

3.2 Materiał i wykonawstwo

INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Instalację wewnętrzną wody prowadzoną pod stropami lub po wierzchu ścian projektuje się :

- przewody wody zimnej z rur PP PN10 zgrzewanych,
- przewody wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. z rur PP PN20 z wkładką stabilizującą, zgrzewanych,
- przewody w pomieszczeniu technicznym wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez gwintowanie.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania instalacji przez punkty czerpalne. Przewody rozprowadzające wody zimnej prowadzić w ściennych na wysokościach montażowych. Pod pionami zamontować zawory odcinające sferyczne. Podejścia do przyborów należy wykonać w ścianach przy użyciu węży w oplocie stalowym .

Na instalacji należy zamontować zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym wg. PN-EN 1717:2003:

- zawór antyskażeniowy typu EA na odgałęzieniu do instalacji p.poż.
- zawór typu HA przy każdym zaworze czerpalnym, np. do podłączenia węża lub urządzenia pobierającego wodę.

Projektuje się przygotowanie ciepłej wody użytkowej poprzez instalację pompy ciepła przeznaczonej tylko do jej przygotowania.

Piony i prowadzenie instalacji wody zimnej wskazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Wszystkie materiały stosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty PZH.

Izolację cieplną oraz przeciwwoszeniową przewodów należy wykonać w izolacji z atestem p.poż.. oraz NRO, Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) łącznie ze zmianą określoną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2013. poz. 926). Stosować otuliny niepalne i nierozprzestrzeniające ognia zgodne ze standardami NRO.

Zakrycie instalacji powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowych.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe". Urządzenia montować

zgodnie z DTR. Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

Tab. 1 Wymagania izolacji cieplnej przewodów wody ciepłej i cyrkulacji:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)	
		Pom. ogrzewane	Pom. nieogrzewane
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm	50mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm	50mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35mm	równa średnicy rury	50mm
4.	Średnica wewnętrzna 40mm	równa średnicy rury	50mm
5.	Średnica wewnętrzna 50mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
6.	Średnica wewnętrzna 65mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
7.	Średnica wewnętrzna 80mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
8.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm	100mm
9.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-8	-
10.	Przewody ułożone w podłodze	6 mm	-

Tab.2 Wymagania izolacji cieplnej przewodów wody zimnej:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)	
		Pom. ogrzewane	Pom. nieogrzewane
1.	Średnica wewnętrzna do 22 do 40 mm	20 mm	50mm
2.	Średnica wewnętrzna od 50 do 80 mm	30 mm	równa średnicy rury
3.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	30 mm	100mm

Główne rozprowadzenia poziome wody p.poz. projektuje się z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych. W celu podniesienia ciśnienia w budynku projektuje się zestaw hydroforowy przeznaczony do zasilania budynku w wodę bytową oraz do celów ochrony p.poz.

Przewody wody p.poz. układać w izolacji z polietylenu zabezpieczającym przed agresywnym oddziaływaniem materiałów budowlanych, o grubości min. 9 mm.

Stosować izolacje nie rozprzestrzeniające ognia zgodnie z PN-B-02873:1996.

Zaprojektowano urządzenia przeciwpożarowe wewnętrzne:

- HP25: hydranty wewnętrzne na wąż płaskoskładany Ø25mm, długość węża 20m. Wydajność pojedynczego hydrantu 1,0 dm³/s (ciśnienie pracy od 0,2 do 0,7 MPa), naścienne. Hydranty montować na wysokości ok. 1,3 m nad podłogą. Szafka hydrantu powinna być w standardzie:
 - o szafka hydrantowa STANDARD wykonana z blachy czarnej malowanej farbą proszkową poliestrową fasadową typ Facade w kolorze czerwonym (RAL 3000) lub białym (RAL 9003), drzwi pełne; drzwi szafki można otworzyć o 180°
 - o zawór hydrantowy 25
 - o wspornik węża stanowi kołyska w kolorze RAL 3000
 - o wąż tłoczny płasko składany $\phi 25 \text{ mm}$ o długości 20 m, zgodny z normą PN-EN 14540:2005(U)
 - o prądownica hydrantowa PWh-25zgodna z normą PN-EN-671-2, na stałe podłączona do węża poprzez zakucie tuleją aluminiową
 - o łączniki tłoczne węża zakute tuleją aluminiową
 - o zamek PATENT
 - o oznakowanie: znak "Hydrant" zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 + tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN 671-1
 - o instrukcja montażu i konserwacji hydrantu
 - o instrukcja podłączenia i zamiany podłączeń uniwersalnego hydrantu wewnętrznego 33
 - o karta gwarancyjna
 - o nr identyfikacyjny

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Urządzenia przeciwpożarowe, powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz w instrukcjach obsługi, opracowanych przez producentów.

Do czynności przeglądowych dla hydrantów wewnętrznych należy między innymi:

- sprawdzenie stanu technicznego i funkcjonowania poszczególnych elementów hydrantu, tj. (dla hydrantu wewnętrznego): skrzynki hydrantowej, węża, zaworu, zwijadła, prądownicy na stałe przyłączonej oraz znaku „hydrant wewnętrzny”
- dokonanie pomiaru wydajności poboru wody i ciśnienia na wylocie prądownicy,
- pozostawienie hydrantu w stanie gotowym do ewentualnego użycia,
- oznakowanie hydrantu po przeglądzie etykietą zawierającą informacje o dacie ostatniego oraz następnego przeglądu, nazwie firmy wykonującej przegląd oraz oznaczeniu sprawności urządzenia.
- przebadanie węża na maksymalne ciśnienie robocze instalacji (co 5 lat) Na instalacji wody bytowej, za zestawem wodomierzowym zamontować zawór pierwszeństwa p.poż zamykający dopływ do instalacji w momencie spadku ciśnienia w instalacji p.poż.

Instalacje prowadzić ze spadkiem i podłączyć instalację do umywalki w pomieszczeniu łazienki w celu możliwości spustu wody.

3.3 Próba szczelności instalacji wewnętrznej.

Próbę szczelności instalacji wewnętrznej wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Ciśnienie próby ustala się na 9 bar. Próba polega na badaniu wstępnym (obserwacja przy podnoszeniu ciśnienia do ciśnienia próbnego trzykrotnie przez 10 minut i jednokrotnie przez 30 minut) i badaniu głównym (obserwacja przy podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego przez 2 godziny).

4 KANALIZACJA SANITARNA

4.1 Odprowadzanie ścieków z budynku

Projektowana instalacja zasilona zostanie z istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej.

4.2 Materiał i wykonawstwo – instalacje wewnętrzne

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z tradycyjnych rur kanalizacyjnych z PP lub PCV, łączonych na kielich i uszczelkę mocowanych przy pomocy typowych obejm instalacyjnych z wkładką gumową.

Wszystkie piony wykonać z rur o średnicy nominalnej Dn110mm.

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach zakańczając rurami wywiewnymi Dn160, powyżej wylotów instalacji wentylacyjnych i minimum 100cm powyżej płaszczyzny dachu.

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje osłonowe.

Instalacje kanalizacji sanitarnej wykonać według niniejszego projektu, zasad opisanych w PN-EN 12056, PN-92/B-01707 i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

Poniżej przedstawiono zasady, których należy przestrzegać w montażu podejść kanalizacyjnych:

- nie wykonywać bruzd poziomych w cienkich ściankach działowych, z uwagi na osłabienie ścianek i przenoszenie szumów do sąsiednich pomieszczeń,
 - zachowywać zalecane minimalne spadki podejść równe 2%,
 - podejścia pojedyncze:
 - odpływ z umywalki o średnicy Dn40 nie powinien mieć więcej niż 3 zmiany kierunku trasy, a gdy warunek ten nie jest spełniony należy średnicę zwiększyć do Dn50;
 - długość odpływu nie powinna przekraczać 3m dla średnic Dn40 i Dn50 oraz 5m dla Dn75;
- podejścia zbiorowe:

- maksymalna długość przewodu 4m,
- maksymalna liczba łuków o kącie 90stopni 3szt.,
- miskę ustępową lokalizować blisko pionu,
- zalecany spadek 2%,
- minimalny spadek 1%,

średnica podejścia zależna jest od ilości i rodzaju podłączanych przyborów:

- Dn50 dla $\sum AWs \leq 1$
- Dn75 dla $\sum AWs \leq 1$
- Dn100 dla $\sum AWs \leq 1$

Gdzie wartość AWs wynoszą

- Umywalka lub bidet 0,5

- Natrysk lub wanna 1,0
- Miska ustępowa 2,5

Odpięty z wanny i natrysku włączać do podejścia zbiorowego od góry tak, żeby nie następował przepływ zwrotny.

Powyższe wytyczne opracowano na podstawie PN-92/B-01707 i PN-EN 12056-2 – system kanalizacji I, podejścia niewentylowane, pion z wentylacją główną.

W układach wykraczających poza opisane powyżej przypadki należy zwrócić się do projektanta branży sanitarnej.

4.3 Próba szczelności

Szczelność wykonanych przewodów kanalizacyjnych beceńsienniwych zewnętrznych powinna zostać sprawdzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z normą PN-EN 1610. Próbę szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar (1 mH₂O) licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20 dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

5 CENTRALNE OGRZEWANIE

5.1 Założenia ogólne

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania w oparciu o pompę ciepła powietrze/woda monoblok oraz kocioł na gaz ziemny jako źródło wspomagające lub zamienne w czasie konserwacji pompy ciepła. Projektuje się instalację ciepłej wody użytkowej w oparciu o pompę ciepła powietrze/woda monoblok. Instalację pomiędzy pompami ciepła a pomieszczeniem technicznym jako medium zastosować glikol propylenowy 35%.

- | | |
|---|--|
| ○ Zapotrzebowanie ciepła budynku Q _{co} | 100,0 kW |
| ▪ Rodzaj ogrzewania | pompowo - wodne |
| ▪ Typ grzejników | ogrzewanie grzejnikowe |
| ○ Zapotrzebowanie ciepła budynku Q _{cwu} | 20,0 kW |
| ▪ Rodzaj ogrzewania | zasilanie 2 podgrzewaczy cwu o poj. 500l |

Zapotrzebowanie na ciepło budynku policzono w oparciu o PN-EN 12831. Obliczeniowe temperatury wewnętrzne pomieszczeń zostały przyjęte zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm. Wartości zapotrzebowania na ciepło oraz temperatury obliczeniowe dla poszczególnych pomieszczeń projektowanego budynku przedstawiono na rysunkach.

5.2 OBIEGI GRZEWcze

5.2.1 Ładowanie podgrzewacza c.w.u.

Temperatura zasilania maksymalna 85°C, woda bez glikolu, moc maksymalna 20,0 kW.
Obieg zasilania ciepłej wody użytkowej do zasobnika o poj. 500l.

5.2.2 Obieg C.O. 1

Parametry obiegu C.O.: 55/45 °C, woda bez glikolu, 39,5 kW.
Obieg ciepła będzie dostarczać medium do grzejników płytowych w budynku
Podłączenia hydrauliczne – wg części rysunkowej.

5.2.3 Obieg C.O. 2

Parametry obiegu C.O.: 55/45 °C, woda bez glikolu, 36,0 kW.
Obieg ciepła będzie dostarczać medium do grzejników płytowych w budynku
Podłączenia hydrauliczne – wg części rysunkowej.

5.2.4 Obieg C.O. 3

Parametry obiegu C.O.: 55/45 °C, woda bez glikolu, 25,5 kW.
Obieg ciepła będzie dostarczać medium do grzejników płytowych w budynku
Podłączenia hydrauliczne – wg części rysunkowej

5.3 Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia.

Zabezpieczenie instalacji c.o. i zasobnika c.w.u. stanowią:

- na instalacji c.o. zawory bezpieczeństwa i przeponowe naczynie wzbiorcze,
- na instalacji c.w.u. zawory bezpieczeństwa i przeponowe naczynie wzbiorcze,

Rodzaj i wielkość urządzeń wskazano w części graficznej – rys. S22

5.4 Napelnienie instalacji

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną, spełniającą wymagania normy PN-C- 4607 i producenta zastosowanych elementów instalacyjnych. Zaleca się zastosowanie wody uzdatnionej z części procesowej do napełniania zładu instalacji. Z napełnienia instalacji spisać protokół.

5.5 Materiały i wykonawstwo

Instalację grzewczą zaprojektowano:

- W pomieszczeniu technicznym wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem produkowanych wg normy PN-EN 10224 łączonych przez spawanie,
- Instalację glikolu wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem produkowanych wg normy PN-EN 10224 łączonych przez spawanie,
- Instalację centralnego ogrzewania, pion i poziomy wykonać z rur PEX PN6,
- Instalację centralnego ogrzewania, grzejnik podłogowy wykonać z rur PE-RT PN6.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych i w posadzkach należy zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną o gr. 9 mm, wyposażoną w dodatkowo wzmocnioną warstwę zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

Przewody prowadzone pod stropem i w szachtach instalacyjnych należy izolować otuliną z wełny mineralnej o grubości minimalnej:

- przewody o średnicy wewnętrznej do 22 mm : 20 mm,
- przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm : 30 mm,
- przewody o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm : o gr. równej średnicy wewnętrznej przewodu,
- przewody o średnicy wewnętrznej powyżej 100 mm : 100 mm.

5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury i kształtki z tworzywa sztucznego PERT nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową

5.7 Płukanie i próby szczelności

Przeprowadzić próby szczelności na zimno na ciśnienie próbne 4,5bar.

- Ciśnienie próbne wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut.
- Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6bar.
- Po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2bar od wartości odczytanej po 30 minutach.
- Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

Próbę szczelności na gorąco wykonać na ciśnienia robocze. Przeprowadzić płukanie instalacji w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych. Próby szczelności i płukanie potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Wytyczne dla branż:

- Wytyczne dla branży elektrycznej wykonać zasilanie elektryczne źródła ciepła wraz z wyposażeniem.

5.8 Kotłownia

5.8.1 Kotłownia zautomatyzowana z kotłem kondensacyjnym na pellet o mocy 120 kW

Kotłownie zautomatyzowane to kotłownie z kotłami automatycznymi, opalany pelletami drzewnymi w wersji z automatycznym podawaniem paliwa. Urządzenia spełniają wymagania normy DIN EN303-5. Jako paliwa należy stosować pellet drzewny o wartości opałowej 16,5 – 19 MJ/kg

Dane techniczne kotła automatycznego kondensacyjnego Pellematic Condens XL 120 kW z technologią ZERO Flame

- zakres mocy od 36 kW – 120 kW
- klasa energetyczna A++
- index efektywności energetycznej nie mniej niż EEI – 137
- sprawność sezonowa η_s min 93 %
- współczynnik sprawności dla mocy znamionowej – nie mniej niż 104,0 %
- pobór mocy przy pracy z mocą znamionową – 0,417 kW
- temperatura spalin przy mocy znamionowej 45 – 80 0C
- klasa kotła :5
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar
- Max. temperatura zasilania 90 0C
- średnica czopucha 200 mm
- wymagane nadciśnienie spalin – 0,05 mbar
- max masowy strumień przepływu spalin przy pracy z mocą znamionową – 206,4 kg/h
- max masowy strumień przepływu spalin przy pracy z mocą częściową – 66,3 kg/h

Ponadto kotły spełniają następujące wymogi:

- spalanie w palniku rusztowym ruchomy schodkowym.
- proces spalania i wydajność sterowane przez temperaturę w komorze spalania oraz wydajność wentylatora wyciągowego spalin
- pionowy wymiennik ciepła
- wymiennik kondensujący spaliny wykonany ze specjalnej stali kwasoodpornej z system samoczyszczania się
- możliwość pracy w układzie hydraulicznym zamkniętym 3 bary
- płynnie regulowana moc kotła w zakresie 30-100% mocy
- automatyczny zapłon przy pomocy podwójnej zapalarki żarowej o mocy 2 x 250 W
- automatyczny mechaniczny system czyszczenia powierzchni wymienników ciepła
- zewnętrzne pojemniki na popiół o pojemności min 2 x 30 kg/każdy z systemem sprasowania popiołu
- automatyczny system odpopielania wymiennika ciepła oraz spod ruszt
- zasobnik przykotłowy o pojemności 138 kg
- kocioł wyposażony w 2 turbiny ssące pellet
- regulator kotłowy sterujący pracą kotła i obiegów grzewczych z możliwością sterowania przez Smartfon

5.8.2 Opis działania technologii

Kocioł Pellematic Condens XL (lub równoważny) uruchamiany jest automatycznie przez wbudowany regulator sterujący pracą kotła. Paliwo w postaci pellet (zalecany pellet fi 6 mm)) zasysany jest przez turbinę ssącą z magazynu usytuowanego w osobnym pomieszczeniu i transportowany przez giętkie przewody do kotła. W przypadku awarii systemu podawania istnieje możliwość ręcznego zasypu zasobnika przykotłowego i eksploatacji kotła. Następnie paliwo podawane jest na wstrząsowy ruszt talerzowy wykonany ze stali kwasoodpornej poprzez system słuzy komorowej i podajnika ślimakowego. Służa komorowa spełnia również zabezpieczenie przed tzw. cofnięciem się płomienia do zasobnika. Proces spalania rozpoczyna się przez tzw. przewietrzenie komory spalania. Następnie następuje faza zapłonu. Dzięki rozżarzonym elementom następuje zapłon pelletu. Po fazie zapłonu kocioł przechodzi w tryb pracy modulowanej. Kocioł wyposażony jest w systemy automatycznego odpopielania i czyszczenia wymiennika. Dodatkowo w wymienniku ciepła zamontowane są tzw. turbulatory sterujące przepływem spalin. W celu zapobieżenia tzw. szlakowania się rusztu i narastaniu żaru wykonuje on rytmiczne ruchy w celu opróżniania go z części niepalnych. Podczas pracy kotła wydzielą się kondensat, który musi zostać zneutralizowany i odprowadzony do kanalizacji. Spaliny odprowadzane są do komina wykonanego ze stali kwasoodpornej lub ceramicznego o średnicy min 250 mm. Powietrze do spalania jest dostarczane przez trzybiegowy wentylator. Pierwszą regulację kotła powinien przeprowadzić serwis fabryczny.

Kocioł kondensacyjny jest urządzeniem wyposażonym w wymiennik ze stali kwasoodpornej wyposażonym w automatyczny system jego czyszczenia. Czyszczenie wymiennika kondensacyjnego odbywa się automatycznie w sposób cykliczny. Powierzchnie oczyszczane są na skutek przesuwających się specjalnych piór oraz dyszy, która kierując pod odpowiednim kątem wodę z instalacji wodociągowej spłukuje kondensat wraz z pyłem do specjalnego syfonu. Dzięki temu mechanizmowi kocioł utrzymuje stałą wysoką sprawność. Podczas normalnej pracy należy zapewnić odprowadzenie kondensatu do kanalizacji. Kocioł pracuje w układzie hydraulicznie zamkniętym. W przypadku braku odpływu instalacji kanalizacyjnej w pomieszczeniu kotłowni

należy zastosować pompę przetłaczającą kondensat i wodę płuczną. W przypadku lokalnych ustaleń należy zastosować neutralizator kondensatu.

W sytuacji osiągnięcia parametrów grzewczych obsługiwanego obiektu kocioł wchodzi w tzw fazę Standby aż do całkowitego wygaszenia celem oszczędności zużycia paliwa.

Nad bezpieczeństwem pracy kotła czuwa łańcuch zabezpieczeń w skład którego wchodzi następujące elementy:

- czujnik przepełnienia zbiornika na pellet,
- czujnik przeciążenia silnika podajnika,
- czujnik STB,
- wyłącznik awaryjny,
- uszkodzenie czujnika temp spalin.

5.8.3 Układ podawania paliwa

Pellet składowany będzie w silosie workowym o pojemności 12 ton zakończonym pod spodem podajnikiem ślimakowym z systemem podawczym do pneumatycznego transportu. Napełnianie silosa wykonywane będzie automatycznie z autocysterny przez układ specjalnych rur i króćców. Powłoka silosa wykonana jest z nieprzemakalnego materiału zatrzymującego pył wytwarzający się podczas tankowania a przepuszczający powietrze.

5.8.4 Układ odprowadzania spalin

Kocioł wyposażony jest w wentylator wyciągowy pracujący ze zmiennymi obrotami. Nad utrzymaniem podciśnienia w kotle czuwa specjalny czujnik zamontowany w komorze spalania. Ze względu na zachodzący proces kondensacji spalin układ spalinowy musi być wykonany ze stali kwasoodpornej. Średnica czopucha 200 mm.

5.8.5 Układ odprowadzania kondensatu

W praktyce ze spalania 1 kg pellet otrzymujemy ok. 0,35 l kondensatu. Dodatkowo dla utrzymania stałej, wysokiej sprawności wymiennik splukiwany jest co 3 h pracy kotła wodą z instalacji wodociągowej w ilości 2 litry. Zarówno woda płuczna jak i kondensat należy odprowadzić do instalacji kanalizacyjnej. Jeżeli kratka ściekowa znajduje się w znacznej odległości od kotłów należy zastosować specjalny układ pompowy dla każdego z kotłów tłoczący kondensat i wodę płuczną. W celu neutralizacji kondensatu należy zastosować neutralizatory kondensatu.

5.8.6 Układ hydrauliczny

Pozostawiony zostanie układ otwarty zabezpieczony stosownym naczyniem otwartym. Przed uruchomieniem nowej kotłowni układ należy wypłukać. Kocioł Pellematic Condens XL działał będzie na utrzymanie odpowiedniej temperaturze w zasobniku buforowym o pojemności 2000 l. Następnie z zasobnika buforowego czynnik zasilac będzie rozdzielacz ciepła a dopiero z niego woda gorąca rozdzielana będzie na obiegi grzewcze. Temperatura obiegu grzewczego sterowana będzie wg temperatury zewnętrznej. Za realizację odpowiedzialny będzie regulator kotła Pelletronic Touch. Sterownik kotła należy podłączyć do stałego złącza internetowego celem możliwości zdalnego sterowania i podglądu parametrów kotłowni. Zarówno przy kotle jak i buforze powinny być zamontowane zawory odcinające.

6 WENTYLACJA

6.1 System WL

Systemy wyciągowe z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych oparte są na wentylatorach dachowych. Nawiew i wywiew będzie się odbywał poprzez zawory wentylacyjne KE/KK. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał infiltracyjnie z pomieszczeń przyległych oraz w przypadku dwóch toalet męskich przewidziano nawiewy do przedsionków. Przewody wentylacyjne prowadzone będą w przestrzeni sufitu powieszanego.

Wentylację zakończyć wentylatorami wywiewnymi pracującym trybie ciągłym. Pojedyncze wywiewy z WC powinny przejść w tryb pracy po zapaleniu światła (zapisano w części rysunkowej).

6.2 Wymagania dotyczące instalacji

1. Instalacje wentylacji zaprojektowano z kanałów o przekroju okrągłym i prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej. Wykonanie przewodów wentylacyjnych z blachy powinno zapewnić

- wytrzymałość i szczelność w klasie B zgodnie z normami PN-EN 1507, PN-EN 12237 i PN-EN 12097:2007. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
2. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
 3. Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych (np. HILTI, KOSS, itp.). Podpory i podwieszenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12236. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Materiał podpór i podwieszeń powinien się charakteryzować odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna uwzględniać ich wytrzymałość i wytrzymałość przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
 4. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
 5. Do urządzeń i elementów wentylacyjnych zwłaszcza wentylatorów kanałowych należy zapewnić łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Czyszczenie instalacji wentylacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych lub demontaż elementów składowych instalacji (np. kratki, przewody elastyczne itp.). Rozmieszczenie i wymiary otworów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12097. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
 6. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów powinny mieć opływowe kształty. Nie należy stosować elementów trudnych do czyszczenia oraz ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przypadku odcinków prostych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.
 7. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
 8. Wszystkie odejścia od pionów należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy.
 9. Typy, wielkości i wymiary poszczególnych urządzeń i elementów wentylacyjnych opisano w załączonych kartach doboru.
 10. Wszystkie zastosowane urządzenia i elementy wentylacyjne muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE) oraz aktualne certyfikaty i atesty.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt nr 5, COBRTI INSTAL, Warszawa 2002 r.
3. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom I, II i III w zakresie dotyczącym opracowania;

6.3 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

W przejściach przez strop i przez przegrody budowlane znajdujące się w innej strefie pożarowej należy zastosować klapy p. pożarowe z wyzwalaczem termicznym topikowym.

6.4 Izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej ALU LAMELLA MAT firmy ROCKWOOL o następujących grubościach:

Tabela nr 1: Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów wg Rozporządzenie Ministra Infrastruktury „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Dz.U.08.201.1238:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ¹
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²	100% wymagań z poz. 1-4

¹ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

² Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

Przewody wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy lub wykonać jako preizolowane.

6.5 Wytyczne dla branży elektrycznej i automatyka

- wykonanie instalacji ochrony od porażeń wg obowiązujących przepisów,
- wykonanie uziemienia przewodów wentylacyjnych w sposób trwały w kilku miejscach,
- zabezpieczenie silników (uziemienie) wentylatorów wraz z blokadą poszczególnych zespołów,
- zapewnienie równoczesności pracy (sprzężenie po stronie elektrycznej) odpowiednich instalacji oraz urządzeń nawiewnych i wywiewnych,
- uruchamianie instalacji sprzężonych, wyposażonych w układy automatyki i sterowania, powinno się odbywać z szaf zasilająco-sterowniczych,
- w przypadku zaniku prądu i ponownym przywróceniu zasilania urządzenia powinny wystartować automatycznie z ustawieniami przed wystąpieniem awarii.

6.6 Wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej

- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych pod kanały wentylacyjne i instalacje rurowe,
- dla zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczeń sanitarno-higienicznych, wykonanie otworów transferowych z kratkami w drzwiach pomieszczeń (powierzchnia czynna 0,03 m²). Miejsca oznaczono na rysunkach.

7 KLIMATYZACJA

7.1 Instalacja klimatyzacji SPLIT - serwerownia

pis przyjętych rozwiązań i specyfikacja

Do zapewnienia odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano układ klimatyzacji typu SPLIT.

Specyfikacja

Do chłodzenia pomieszczenia serwerowni projektuje się układ klimatyzacji typu SPLIT oparty na pracy redundantnej co oznacza, że układ należy zdublować. Wykorzystano czynnik chłodniczy R32. Układ zapewnia pracę w trybie chłodzenia do minimum -25°C temperatury zewnętrznej. W celu zapewnienia odpowiedniej temperatury powietrza dla pracy urządzeń znajdujących się w pomieszczeniu, system klimatyzacji powinien spełniać poniższe parametry techniczne:

Lp.	Nazwa/Model	Moc chłodnicza nom. [kW]	Pobór mocy w trybie chłodzenia [kW]	SEER [-]	Wymiary wew/zew [mm]	Waga wew/zew [kg]	Max. dł. Instalacji [m]
1.	KL3 Główna i rezerwa	5,0	1,45	8,0	923/250/305 800/285/550	12,5/34	20

7.2 Izolacja termiczna przewodów chłodniczych

Po wykonaniu próby szczelności i usunięciu wszelkich usterek, rurociągi chłodnicze ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zaizolować termicznie. Jako izolację stosować otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421 np. Thermaflex AF lub tożsame.

Rurociągi freonowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową, o grubości zalecanej przez producenta.

Izolacja przewodów chłodniczych powinna spełniać poniższe wymagania:

Izolacja rury

Wybór izolacji rury czynnika chłodzącego

- ▶ Izolację rury gazowej i rury cieczowej należy wybrać z uwzględnieniem grubości izolacji dla poszczególnych wymiarów rur.
- ▶ Warunki standardowe: temperatura 30°C, maks. wilgotność 85%. Jeżeli wilgotność jest większa, należy zwiększyć wymiar o jeden stopień według poniższej tabeli.

Rura	Średnica rury chłodniczej	Izolacja (chłodzenie-ogrzewanie)		Komentarze
		Ogólne [30 °C, 85 %]	Wysoka wilgotność [30 °C, ponad 85%]	
		EPDM, NBR		
Rura cieczowa	Ø 6,35~Ø 9,52	9 mm	←	Odporność na wysokie temperatury powyżej 120°C
	Ø 12,7~Ø 50,80	13 mm	←	
Rura gazowa	Ø 6,35	13 mm	19 mm	
	Ø 9,52 ~ Ø 25,40	19 mm	25 mm	
	Ø 28,58 ~ Ø 44,45		32 mm	
	Ø 50,80	25 mm	38 mm	

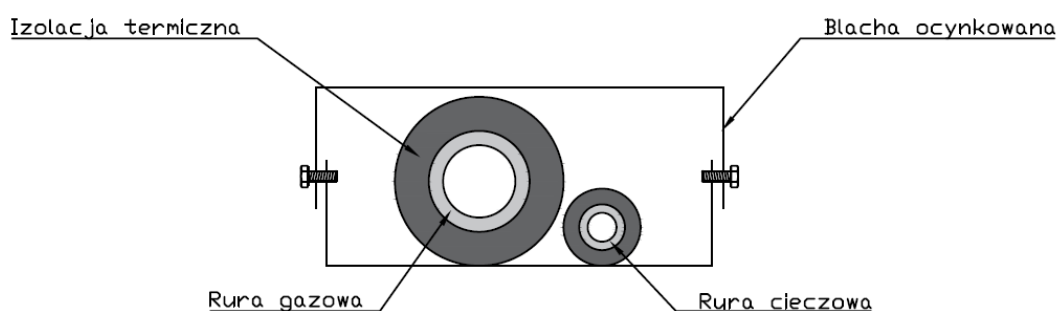
- Wszystkie połączenia izolacji termicznej muszą być klejone, dla uzyskania ciągłości instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ściany i stropy.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub z uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Odcinki rurociągów przebiegające na zewnątrz zaizolować izolacją termiczną oraz płaszczem z blachy ocynkowanej gr. 0,55mm lub w dodatkowej osłonie z kauczuku syntetycznego pomalowanego specjalną farbą do izolacji, zabezpieczającą przed wpływem słońca na starzenie się materiału.

Przykładowe zabezpieczenie rurociągów:



7.3 Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny z jednostek wewnętrznych będą odprowadzane z tac ociekowych klimatyzatorów przewodami skroplin Ø32-Ø50 z rur PP łączonych przez klejenie lub rur PVC łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką kanalizacyjną. Dozwolone jest odprowadzenie skroplin elastycznym węzłem do o zewnętrznej karbowanej powierzchni nadającej przewodowi odporność na załamania i uszkodzenia umożliwiając jednocześnie swobodne kształtowanie przebiegu odprowadzania skroplin z jednostki wewnętrznej, oraz wewnętrznej powierzchnia pozbawionej "karbów" umożliwiającej swobodny odpływ wody.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych, przewidziano grawitacyjnie z zachowaniem minimalnego spadku 0,5-1% w kierunku podłączenia kanalizacji.

W przypadku braku możliwości zastosowania grawitacyjnego odpływu, skroplin odprowadzić z zastosowaniem pomp skroplin dedykowanych do jednostek wewnętrznych.

Podłączanie do rur do pionów instalacji kanalizacyjnej wykonać z wykorzystaniem syfonów rozbieralnych, umożliwiających ich okresowe czyszczenie. Prowadzenie rurociągów skroplin pod stropem podwieszać, za pośrednictwem obejm pełnych stalowych, z przekładką gumową. Obejmy podwieszać do stropu za pomocą prętów gwintowanych M6, kotwionych za pomocą dybli stalowych.

W przypadku prowadzenia skroplin wzdłuż ścian budynku należy instalować je w zamkniętych korytkach instalacyjnych z PCV. Instalacje prowadzoną po powierzchni dachu należy ocieplić wełną mineralną ALU LAMELLA MAT firmy ROCKWOOL lub tożsamej o gr. 5cm oraz kablem grzewczym samoregulującym o mocy 5W/m położonym na rurze do skroplin, pod izolacją z wełny.

Trasy przebiegu instalacji oraz średnice przewodów podano w części rysunkowej projektu kanalizacji.

System sterownia klimatyzacją i rozliczania kosztów zużycia energii elektrycznej.

8 UWAGI KOŃCOWE

- Przed rozpoczęciem robót ustalić dokładnie punkty włączenia się do istniejących rurociągów
- Przy robotach ziemnych zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne.
- Roboty ziemne wykonać z wytycznymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” Część I Roboty ogólnobudowlane rozdz. 2. Roboty ziemne oraz przepisy BHP.
- Roboty montażowe instalacyjne zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” t. II „Instalacje przemysłowe i sanitarne”.
- Przestrzegać przepisy BHP i porządkowe. Należyta ostrożność zachować przy skrzyżowaniu z innymi przewodami, a szczególnie z czynnymi kablami energetycznymi.
- W przypadku stwierdzenia nie przewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie pokazanego w projekcie, zawiadomić nadzór autorski lub inwestorski, który ustali sposób postępowania z napotkaną przeszkodą.

9 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 z 2003r. Poz. 1126).

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Na całość zamierzenia budowlanego składają się prace budowlano – montażowe przy budowie instalacji.

2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających ich skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia. Zakres prac obejmuje:

- prace przygotowawcze: wytyczenie trasy, zabezpieczenie miejsca budowy, organizacja zaplecza,
- roboty ziemne: wykopy z szalowaniem,
- prace montażowe: układanie rurociągów,
- próby i odbiory robót,
- zasypywanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- odtworzenie istniejącej nawierzchni.
- Identyfikuje się następujące zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:
- zagrożenie ze strony pojazdów poruszających się po sąsiadujących ulicach,
- zagrożenie wypadku osób niezwiązanych z budową – przechodniów,
- zagrożenie ze strony niesprawnego sprzętu budowlanego wykorzystywanego podczas prowadzenia robót,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym od kabli nadziemnych i podziemnych,
- zagrożenie związane z zasypywaniem – niewłaściwym zabezpieczaniem ścian wykopów, podmyciem wykopu, zalaniem, załamaniem obudowy wykopu,
- zagrożenie powstające podczas rozładunku i przemieszczania ciężkich elementów budowlanych,
- zagrożenie porażenia prądem. Miejsce wystąpienia: teren prac budowlano-montażowych. Czas wystąpienia: prace budowlano montażowe – obsługa urządzeń elektrycznych. Zagrożenie to występuje w całym okresie prac do zakończenia prac budowlano-montażowych. Przewidziany zakres prac wymaga urządzeń elektrycznych, których niewłaściwa obsługa może spowodować porażenie prądem o napięciu 230 – 380 V,
- zagrożenie upadku z wysokości,

- zagrożenie związane z przemieszczaniem się po placu budowy i wykonywaniem prac fizycznych. Zagrożenie to występuje do zakończenia prac budowlano-montażowych i związane jest z typowymi czynnościami wykonywanymi przez pracowników, które należą do zakresu ich obowiązków. Zagrożenia, jakie identyfikuje się podczas takich prac to: skaleczenia, urazy, stłuczenia itp..

3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót wykonawca powinien opracować instrukcję bezpieczeństwa i zaznajomić z nią pracowników w zakresie odpowiadającym zakresowi wykonywanych robót w szczególności niebezpiecznych.

4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- wydzielenie i oznakowanie placu budowy za pomocą taśm ostrzegawczych, tablic ostrzegawczych, informacyjnych oraz szczegółowych tablic ostrzegających o zagrożeniach w trakcie realizacji budowy,
- wyznaczenie dróg technologicznych oraz placów składowania,
- wyposażenie pracowników w środki ochrony osobistej, odpowiednich do rodzaju wykonywanych prac,
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy,
- wskazanie środków techniczno-organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczeństwo i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
- całość wykonywać zgodnie z:
 - warunkami wykonania i odbioru robót sanitarnych,
 - warunkami pozwolenia na budowę,
 - warunkami uzgodnień,
 - Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 z 1997r. poz. 844),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r. poz. 401),
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r. poz. 912).

Pracownicy przewidziani do wykonania prac omówionych w powyższym punkcie powinni mieć odbyte szkolenie BHP. Wszystkie prace muszą być prowadzone zgodnie z przepisami BHP – w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, instrukcjami montażu i innymi przepisami .

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Michał Jaskulski
Nr upr. bud. MAZ/0057/PWBS/18